

समय : 3 घंटे

पूर्णांक: 80

- निर्देश : 1. सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्नों के लिए आवंटित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।
3. प्रश्न क्र. 1 से प्रश्न क्र. 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।
4. प्रश्न क्र. 6 से प्रश्न 23 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है।

प्र.01 सही विकल्प चुनिए :

1 X 6 = 6

- (i). यदि A तथा B दो समुच्चय हैं, और $n(A) = n(B) = 3$ तो $n(A \times B) =$
(a) 3 (b) 6 (c) 9 (d) 27
- (ii). किसी समुच्चय $\{a, b, c\}$ के उपसमुच्चयों की संख्या होगी :
(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8
- (iii). 450° की रेडियन माप होती है:
(a) $\frac{3\pi}{2}$ (b) $\frac{8\pi}{3}$ (c) $\frac{5\pi}{2}$ (d) $\frac{8\pi}{5}$
- (iv). यदि $(x+2, y-1) = (4, 2)$ तो $x+y$ का मान होगा:
(a) 5 (b) -5 (c) 6 (d) 0
- (v). उस रेखा का ढाल जो धन x -अक्ष से 60° का कोण बनाती है, है:
(a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (c) 0 (d) 1
- (vi). सम्मिश्र संख्या i का गुणात्मक प्रतिलोम होगा :
(a) $-i$ (b) i (c) -1 (d) 1

प्र.02 रिक्त स्थान भरिए:

1 X 6 = 6

- (i). वह क्षेत्र जिममें किसी असमिका के सम्पूर्ण हल स्थित हों, उसे असमिका का.....क्षेत्र कहते हैं।
(ii). सम्मिश्र संख्या $-3+4i$ का संयुग्मी होगा।
(iii). दो रेखाएँ समांतर होती हैं यदि और केवल यदि उनके ढाल हैं।
(iv). यदि ${}^nC_{15} = {}^nC_6$ तो $n =$ होगा।
(v). श्रेणी 8, 16, 32, का 8 वाँ पद है।
(vi). $(a+b)^n$ के प्रसार में कुल पदों की संख्या होगी।

प्र.03 सत्य / असत्य लिखिए :

1 x 6 = 6

- (i). किसी असमिका के दोनों पक्षों को समान धनात्मक संख्या से गुणा या भाग किया जा सकता है।

(ii). $ax + by = c$ एक रेखिक असमिका है।

(iii). $6! - 3!$ का मान $3!$ होगा।

(iv). $(a + b)^n$ के प्रसार में प्रत्येक पद में a तथा b की घातांकों का योग n होता है।

(v). द्विपद प्रमेय में आने वाले गुणांक nC_r को द्विपद गुणांक कहते हैं।

(vi). बिंदु $(0, 2, 3)$, YZ- तल में स्थित है।

प्र.04 सही जोड़ी मिलाइए :

$1 \times 7 = 7$

स्तम्भ - I

स्तम्भ - II

(i). $A \cup A$

(a). n

(ii). $U \cap A$

(b). 1

(iii). $\sin 3x$

(c). $2 \cos^2 x - 1$

(iv). $\cos 2x$

(d). $3 \sin x - 4 \sin^3 x$

(v). $A \times \phi$

(e). U

(vi). nC_r

(f). A

(vii). nP_r

(g). ϕ

प्र. 05 एक शब्द / वाक्य में उत्तर दीजिए:

$1 \times 7 = 7$

(i). $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5x + 4}{x - 2}$ का मान लिखिए।

(ii). i^{18} का मान लिखिए।

(iii). संख्याओं 9 और 25 का गुणोत्तर माध्य का मान लिखिए।

(iv). गुणोत्तर श्रेणी a, ar, ar^2, \dots का n वां पद लिखिए।

(v). दो रेखाएँ जिनके ढाल m_1 और m_2 हैं, लम्बवत हैं तो m_1, m_2 का मान कितना होगा ?

(vi). निर्देशांक तल अंतरिक्ष को कितने अष्टांशों में विभाजित करता है?

(vii). बिंदु $(5, 5, 0)$ की मूलबिंदु $(0, 0, 0)$ से दूरी कितनी है ?

प्र.06 यदि $A = \{a, b, c\}$ और $B = \{1, 2\}$ तो $A \times B$ का मान ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

यदि $f(x) = x^2 - 1$ और $g(x) = 2x - 1$ तो $(f + g)(x)$ का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.07 अंतरालों $(-4, 0)$ और $[-30, 10)$ को समुच्चय निर्माण रूप में लिखिए।

2

अथवा

यदि $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ और $B = \{2, 4, 6, 8\}$ है तो $A - B$ और $B - A$ ज्ञात कीजिए।

प्र. 08 $-2 + 3i$ का गुणात्मक प्रतिलोम ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

$(1 + i)^4$ को $a + ib$ के रूप में व्यक्त कीजिए।

प्र.09 $80^\circ 42'$ को रेडियन माप में बदलिए।

2

अथवा

एक पहिया एक मिनट में 360 परिक्रमण करता है तो एक सेकंड में कितने रेडियन माप का कोण बनाएगा ?

प्र.10 $5x - 3 < 7$ को हल कीजिए जल्कि x एक पूर्णांक है।

2

अथवा

वास्तविक संख्या x के लिए असमिका $4x + 3 < 6x + 7$ को हल कीजिए।

प्र.11 मान निकालिए $\frac{n!}{r!(n-r)!}$, जहाँ $n = 5, r = 2$.

2

अथवा

EXAMINATION शब्द के अक्षरों से बनने वाले क्रमचयों की संख्या ज्ञात कीजिए।

प्र.12 $\left(x + \frac{2}{x}\right)^4, x \neq 0$ का प्रसार ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

$(101)^4$ का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.13 माना कि a_n निम्नलिखित रूप में परिभाषित है:

2

$$a_1 = 3,$$

$$a_n = 3a_{n-1} + 2 \text{ सभी } n > 1.$$

तो अनुक्रम के प्रथम पाँच पद ज्ञात कीजिए।

अथवा

गुणोत्तर श्रेणी $\frac{5}{2}, \frac{5}{4}, \frac{5}{8}, \dots$ का 20 वाँ तथा n वाँ पद ज्ञात कीजिए।

प्र.14 $(-2, 6)$ और $(4, 8)$ बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा, $(8, 12)$ और $(x, 24)$ बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा पर लम्ब है। x का मान ज्ञात कीजिए। <https://www.mpboardonline.com>

2

अथवा

समांतर रेखाओं $3x - 4y + 7 = 0$ और $3x - 4y + 5 = 0$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

प्र.15 वृत्त $x^2 + y^2 + 8x + 10y - 8 = 0$ का केंद्र तथा त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

परवलय $y^2 = 12x$ के नाभि के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

प्र.16 यदि $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{3, 4, 7, 8\}$ और $B = \{2, 3, 5, 7\}$ तो

3

सत्यापित कीजिए कि $(A \cup B)' = A' \cap B'$.

अथवा

$A' \cup B'$ को वेन आरेख द्वारा प्रदर्शित कीजिए।

प्र.17 फलन $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 5}{x^2 - 5x + 4}$ का प्रान्त ज्ञात कीजिए।

3

अथवा

यदि $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$ और R, A पर $\{(a, b) : a, b \in A, \text{ संख्या } a \text{ संख्या } b \text{ को यथावत विभाजित करती है}\}$ द्वारा परिभाषित एक संबंध है। R को रोस्टर रूप में लिखिए। R का प्रान्त और परिसर भी बताइए।

प्र.18 दर्शाइए कि बिंदु $(-2, 3, 5), (1, 2, 3)$ और $(7, 0, -1)$ संरेख हैं।

3

अथवा

y- अक्ष पर उस बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जिसकी बिंदु P (3, -2, 5) से दूरी $5\sqrt{2}$ है।

प्र. 19 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$ का मान ज्ञात कीजिए।

3

अथवा
प्रथम सिद्धांत से $\sin x$ का अवकलज ज्ञात कीजिए।

प्र. 20 $\left[i^{18} + \left(\frac{1}{i} \right)^{25} \right]^3$ का मान ज्ञात कीजिए।

4

अथवा

$\left(\frac{1+i}{1-i} \right)^m = 1$ में m का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।

प्र. 21 $\sin \frac{31\pi}{3}$ का मान ज्ञात कीजिए।

4

अथवा

सिद्ध कीजिए कि $\cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \sqrt{2} \cos x$

प्र. 22 अनुक्रम 6.66, 6.666, 6.6666, के n पदों का योगफल ज्ञात कीजिए।

4

अथवा

n का मान ज्ञात कीजिए ताकि $\frac{a^{n+1} + b^{n+1}}{a^n + b^n}$, a तथा b के बीच गुणोत्तर माध्य हो।

प्र. 23 क्रमागत सम संख्याओं के ऐसे युग्म ज्ञात कीजिए, जिनमें से प्रत्येक 5 से बड़े हों, तथा उनका योगफल 23 से कम हो।

4

अथवा

एक विलयन को $68^\circ F$ और $77^\circ F$ के मध्य रखना है। सेल्सियस पैमाने पर विलयन के तापमान

का परिसर ज्ञात कीजिए, जहाँ सेल्सियस फारेनहाइट परिवर्तन सूत्र $F = \frac{9}{5}C + 32$ है।
